

शेतकऱ्यांनी कपाशीवरील पांढरी माशीचे व्यवस्थापन करावे

डॉ. उमेश बारखडे, श्री. उमेश बोरकर व डॉ. गजानन लांडे

किटकशास्त्र विभाग, डॉ. पं.दे.कृ.वि., अकोला



सद्यस्थितीत कपाशी पिकावर पांढरी माशी या किडीचा प्रादुर्भाव आढळून येत आहे. तर विदर्भातील काही भागात किटकशास्त्र विभागाने कीड सर्वेक्षण केले असून बुलडाणा जिल्ह्यामध्ये पांढरी माशी या किडीने आर्थिक नुकसानीची पातळी गाठलेली आहे व तसेच कपाशीवर चिकटावा दिसून येत आहे. या किडीचा प्रादुर्भाव वाढू नये याकरीता शेतकऱ्यांनी कपाशी पिकाचे सर्वेक्षण करून या किडीचे व्यवस्थापन करणे गरजेचे आहे.

पांढरी माशी ही कपाशीवरील महत्वाची रस शोषक कीड असून कोरडवाहू कपाशीवर या किडीचा प्रादुर्भाव सर्वसाधारणपणे सप्टेंबरच्या पहिल्या आठवड्यापासून सुरू होतो. नोव्हेंबर महिन्यात अधिकतम प्रादुर्भाव आढळून येतो.

प्रौढ माशी आकाराने लहान असून १-२ मि.मी. इतकी लांब असते. पंख पांढूरके रंगाचे असून शरीरावर पिवळसर झाक असते. डोक्यावर मध्यभागी दोन तांबडे ठिपके असतात. पिल्ले पानाच्या खालच्या बाजूने आढळून येतात. त्यांचा रंग फिककट पिवळा किंवा पिवळा असतो. ते एका ठिकाणी स्थिर राहून पानातील रस शोषण करतात. पांढऱ्या माशीची पिल्ले तसेच प्रौढ पानांच्या खालच्या बाजूने राहून रस शोषण करतात अशी पाने कोमेजतात. प्रादुर्भाव जास्त असल्यास पाने लालसर, ठिसुळ होवून शेवटी वाळतात. याशिवाय पिल्ले आपल्या शरीरातून गोड चिकट द्रव बाहेर टाकत असल्याने पाने व संपूर्ण झाड चिकट होते.

कालांतराने त्यावर काळी बुरशी वाढून पाने व झाड चिकट आणि काळसर होते. परिणामी पानांच्या अन्न निर्माण करण्याच्या प्रक्रियेत बाधा येते आणि झाडांची वाढ खुंटते. अशा झाडांना पात्या, फुले आणि बोंडे पाहिजे त्या प्रमाणात लागत नाहीत. याशिवाय झाडांवर असणाऱ्या पात्या, फुले आणि लहान बोंडे यांची गळ होवून कपाशीच्या उत्पादनावर आणि प्रतीवरही परिणाम होतो.

व्यवस्थापन :

- * कपाशी भोवती मका, चवळी, झेंडू व एरंडी या सापळा पिकांची पेरणी करावी.
- * पांढऱ्या माशीच्या व्यवस्थापनासाठी पिवळे चिकट सापळे हेक्टरी १०-१२ या प्रमाणात लावावे.
- * या किडीचे सर्वेक्षणांती आर्थिक नुकसानीची पातळी सरासरी ८ ते १० प्रौढ माशा किंवा २० पिल्ले प्रती पान आढळल्यास शिफारस केलेल्या कोणत्याही एका किटकनाशकाचा वापर करावा.

ट्रायझोफॉस ४० टक्के - २० मि.ली. किंवा

अॅसिफेट ७५ टक्के - २० ग्रॅम किंवा

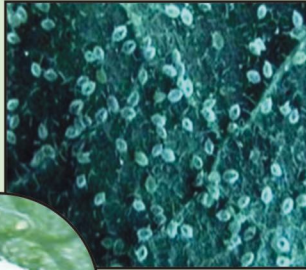
असिटामेप्रिड २० टक्के - ४ ग्रॅम किंवा

डायमिथोएट ३० टक्के - ३३ मि.ली.

प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.



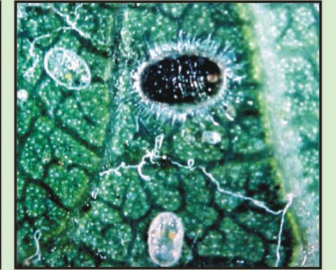
प्रौढ पांढरी माशी



पांढरी माशीचे पिल्ले



पांढरी माशी प्रौढ



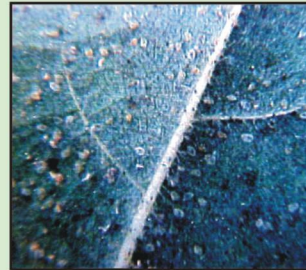
पांढरी माशी कोष



पांढऱ्या माशीच्या व्यवस्थापनासाठी पिवळे चिकट सापळे



पांढरी माशीचा कपाशीवर प्रादुर्भाव



पांढरी माशी पिल्ले



पांढरी माशी नुकसान बोंड



बीटी कपाशीमध्ये रेफ्यूजी (बिगरबीटी) चा वापर : समज - गैरसमज

डॉ. उमेश बारखडे, डॉ. ए.व्ही. कोल्हे व डॉ. एस.एम. ठाकरे
किटकशास्त्र विभाग, डॉ. पं.दे.कृ.वि., अकोला

एप्रिल २००२ मध्ये बीटी कपाशीची लागवड भारतात सुरू झाली. भारतात तेव्हा बीटी कपाशी खाली ५,००० हेक्टर क्षेत्रावरून आजमितीला एकूण कपाशीच्या क्षेत्राच्या ८० ते ८५ टक्के क्षेत्रावर बीटी कपाशीच्या संकरीत जातीची लागवड केली जाते. एवढ्या झपाट्याने बीटी कपाशीचे क्षेत्र वाढले. काय आहे हा बीटी कापूस ?
बीटी कापूस म्हणजे काय ?

कपाशीच्या झाडात “काय प्रोटीन” नावाचे जनूक (काय-१ ए सी) प्रत्योरोपीत करून बीटी कपाशीची निर्मिती झाली. हे जनूक बीटी कपाशीच्या झाडातच विष (डेल्टा एन्डोटॉक्सीन) तयार करते. बीटी म्हणजे “बॅसीलस थुरीनजिअंसीस” हे जमिनीतील आढळणारे जिवाणू, स्फटीक रूपा प्रथिने तयार करतात त्यांना डेल्टा एन्डोटॉक्सीन असे म्हणतात. हे प्रथिने कार्यक्षम होण्यासाठी दोन टप्पे आहेत. ते म्हणजे ‘विघटणे’ आणि प्रथिने कार्यरत होणे. प्रथिने विघटण्यासाठी ‘विम्ल’ माध्यम जरूरीचे असते जे बॉड अळ्यांच्या जठराच्या आत निसर्गताःच असते. अळीच्या जठरामध्ये या प्रथिनांचे विघटन होऊन ‘डेल्टा एन्डोटॉक्सीन’ (विष) तयार होते. बीटीयुक्त कपाशीच्या झाडाचा भाग अळीने खाल्यानंतर अन्ननलिका सुजते त्यामुळे अळीचे खाणे बंद होते व दोन ते तीन दिवसात अळी मरते. अशा प्रकारे बीटी कपाशीचे संपूर्ण झाड बॉड अळ्यांसाठी विषयुक्त असते. या विषाची मात्रा कपाशीच्या विविध भागात (पाने, पात्या, फुले, बोंडे इ.) वेगवेगळी असते. ती कोवळ्या पानात सर्वात जास्त तर हिरव्याबोंड्यांच्या सालीत सर्वात कमी असते. तसेच बीटी कपाशीच्या झाडाच्या वाढीच्या अवस्थेत म्हणजेच कपाशीचे पीक ६० ते ७५ दिवसाचे असतांना या विषाची मात्रा सर्वसाधारणपणे सर्वात जास्त असून ते झाडाच्या वयाप्रमाणे कमी होत जाते.

बीटी कपाशीचे वाण बॉड अळ्यांसाठी प्रतिकारक आहेत या एका बाबीवरून बीटी कपाशीचा झपाट्याने प्रसार झाला. बीटी कापूस तंत्रज्ञान खरोखरच प्रभावी आहे म्हणून कपाशीचा कर्दनकाळ समजल्या जाणाऱ्या बॉड अळ्यांपासून कपाशीला संरक्षण मिळाले व पूर्वी किटकनाशकांच्या फवारण्या करून सुध्दा बॉडअळ्यामुळे होणाऱ्या नुकसानी पासून सुटका होत नव्हती ती बीटी कपाशीमुळे झाली. या तंत्रज्ञानामुळे आमचा शेतकरी राजा सुखावला व बीटी कपाशी आल्यापासून त्याच्या उत्पादनामध्ये वाढ झाली. परंतु बियाण्याच्या व इतर उर्वरकांच्या वाढलेल्या किंमतीमुळे कपाशीच्या

निव्वळ नफ्यामध्ये पाहिजे त्याप्रमाणात वाढ झाली नाही ही दुसरी बाजू.

बीटी तंत्रज्ञानामुळे शेतकरी राजा सुखावला असला तरी सुध्दा हे तंत्रज्ञान दिर्घकाळ टिकण्यासाठी समज गैरसमज बाजूला सारून काही बाबींचे पत्थ पाळणे आवश्यक आहे. परंतु याचा त्याला विसर पडलेला दिसतो. यामध्ये सर्वात महत्वाची बाब म्हणजे बीटी कपाशीमध्ये ‘रेफ्यूजी’ (बिगर बीटी कपाशी) चा वापर करणे होय.
रेफ्यूजी म्हणजे काय ?

रेफ्यूजी म्हणजे बॉडअळ्यांना बळी पडणारे परंपरागत कपाशीचे वाण, उदा. बन्नी बीटी वाण बॉडअळ्यांना प्रतिकारक आहे याचे बिगर बीटी वाण (बन्नी) म्हणजे रेफ्यूजी. रेफ्यूजी हा एकाच वाणाचे असावे लागते कारण दोन्ही पिकाचा कालावधी एकच असावा म्हणजे दोन्हीवर बॉडअळ्यांची उपजिविका एकाच वेळी सुरू होईल.

भारत सरकारने बीटी कपाशीच्या लागवडीला दिलेल्या परवानगी सोबतच धुन्याने रेफ्यूजी लागवडीची (बिगर बीटी) शिफारस केली त्यानुसार ४५० ग्रॅम बीटी कपाशीच्या पॅकेट सोबत १२५ ग्रॅम बिगर बीटी कपाशीचे बियाणे दिले जाते ते बीटी कपाशीच्या सभोवताल धुन्याने पेरणीसाठीच. परंतु याचाच वापर नेमका शेतकरी करीत नाहीत. काय आवश्यकता आहे त्याची ? हा प्रश्न आपणास पडणे साहजिकच आहे. म्हणून रेफ्यूजी स्ट्रेटेजी समजून घेणे अत्यंत महत्वाचे आहे.

रेफ्यूजी वापरण्यामध्ये येणाऱ्या अडचणी :

कोरडवाहू परिस्थितीमध्ये पावसाच्या आगमनावरच पेरणीची वेळ ठरते आपल्याकडील जमीन मध्यम ते भारी असून तिला आपण ‘ब्लॉक कॉटन सॉईल’ असे संबोधतो. या जमिनीला फुगणे - आखडणे असे विशेष गुणधर्म आहेत. ही स्थिती पावसावर अवलंबून असून या जमिनीची पाणी धारण क्षमता सुध्दा जास्त आहे. शेतकरी बंधूना पाऊस आल्यावर विशिष्ट वेळेतच पेरणी करावी लागते. ही वेळ साधून पेरणी केली तर पीक यशस्वी अन्यथा वयानी/वापसा नसल्यास किंवा सतत पाऊस लागून राहिल्यास पेरणी करता येत नाही. पाऊस आल्यावर शेतकरी बंधूना कमी वेळात सर्व संसाधनाची जुळवाजुळव करून पेरणी करावी लागते. अशा परिस्थितीत रेफ्यूजी ची पेरणी करावयाची असल्यास वेगवेगळ्या बियाण्यांचा हिशोब ठेवणे, बी बदलवणे पेरणी करणारा मजूर निरक्षर असेल तर त्याला बी ओळखण्याची अडचण येते. बियाणे एकत्र मिसळण्याची भीती, तसेच



वेगवेगळे बी पेरणी गैरसाईचे होईल इ. अडचणींमुळे शेतकरी बंधू रेफ्यूजीचा वापर करतांना दिसत नाही.

रेफ्यूजी वापराबाबत गैरसमज :

१. बीटी कपाशी पेक्षा कमी उत्पादन मिळते.
२. बिगर बीटी कपाशीवर (रेफ्यूजी) वर अळ्यांचा प्रादुर्भाव होतो त्यांचा प्रादुर्भाव बीटी कपाशीवर सुध्दा होण्याची भीती.
३. बॉड अळ्या किंवा त्याचा प्रादुर्भाव दिसल्यास रासायनिक किटकनाशके वापराला चालना.
४. बिगर बीटीचा (बॉड अळ्यांचा प्रादुर्भावामुळे) कापूस दुय्यम प्रतीचा त्यामुळे भाव कमी मिळण्याची भीती व एकत्र मिळण्यास संकोच.

आपणास माहित आहे की, बीटी कापूस बॉड अळ्यांना प्रतिकारक आहे. बीटी कपाशीवर बॉड अळ्यांचा मादी पतंग परंपरागत कपाशी (बिगर बीटी) प्रमाणेच कोवळ्या लूसलूशीत हिरव्या कंच शेंड्यावर/पानांवर अंडी घालतात. अंडी घातल्यानंतर त्यामधून २-३ दिवसात सुक्ष्म अळ्या बाहेर पडतात व त्या तेथेच हरीतद्रव्य खरडून किंवा पाने कुरतडून आपली उपजिवीका सुरू करतात या अळ्या सुक्ष्म असून त्यांच्या खाद्याची मात्रा सुध्दा तेवढीच असते. अशा प्रकारे १ ते २ दिवस या सुक्ष्म अळ्यांनी बीटी कपाशीवर उपजिवीका केल्यावर त्यांच्या शरीरात बीटी विषाची मृत मात्रा गेल्यानंतर त्या मरून जातात. त्यामुळे बीटी कपाशीवर आपल्याला बॉड अळ्याचे नुकसान दिसत नाही. वर्षानुवर्ष हीच प्रक्रिया सुरू राहिली तर बीटी कपाशी मधील विष पचवण्याची शक्ती त्या अळ्यांमध्ये येईल कारण बीटी कपाशीचे पीक ६ महिने कालावधीचे गृहीत धरले तर त्यावर एका हंगामात हिरव्या बॉड अळीच्या कमीत कमी ४ ते ६ पिढ्या उपजिवीका करतील. सन २००२ पासून आतापर्यंत आपण सतत बीटी कपाशीचाच वापर करित आलेलो आहे. त्यामुळे आता या बॉड अळ्यांना बीटी कपाशीवर जगण्याची सवय होऊ लागली आहे. त्यामुळेच काही विशिष्ट भागात शेतकरी बंधूंना बीटी कपाशीवर जीवंत अळ्यांचा तूरळक व अत्यल्प प्रमाणात प्रादुर्भाव दिसत आहे. जर आपण वर्षानुवर्षे रेफ्यूजीचा वापर न करता बीटी कपाशीचीच लागवड करित गेलो तर एक दिवस नक्कीच येईल की त्या दिवशी बीटी कपाशी बिगर बीटी प्रमाणे बॉड अळ्याचे आवडते खाद्य होईल व परत बॉड अळ्यांसाठी किटकनाशके वापरण्याचे दुष्टचक्र आपल्या मागे लागेल. म्हणून शेतकरी बंधूंनी वेळीच सावरा. हे कसे होईल याचे उदाहरण, हिरवी बॉड अळ्यांची एक मादी बीटी कपाशीवर एकेरी २०० अंडी घालते. निसर्ग नियमानुसार मादी व नर याचा १:१ असे प्रमाण असते. अंड्यातून अळ्या बाहेर पडल्यावर १ ते २

दिवसात मृत मात्रा घेतल्यावर जवळपास सर्वच अळ्या मरतील परंतु समजा त्यामधील १ ते २ टक्के अळ्या जगल्या तर त्यांचे पतंगात रूपांतर होऊन त्यांची दुसरी पिढी बीटी कपाशीवर उपजिवीका करेल कारण हिरव्या बॉड अळ्यांची एक पिढी (जीवनचक्र) सर्वसाधारण १ महिन्याचे असते. अशाप्रकारे वाचलेल्या अळ्यांच्या कपाशीच्या एका हंगामात कमीत कमी मागेपुढे ४ ते ६ पिढ्या निर्माण होतील.

बीटी कपाशीवर वाचलेल्या अळ्या म्हणजेच बॉड अळ्यांच्या प्रतिकारक्षम पिढ्या तयार होण्याची पहिली पायरी होय. अशाप्रकारे २००२ पासून आपल्याकडे बीटी कापूस आल्यानंतर १० वर्षांचा काळ लोटला यामध्ये वर उल्लेखल्याप्रमाणे कशावरून बॉड अळ्यांचा प्रतिकारक्षम पिढ्या झाल्या नसतील ? परंतु निसर्गात अनेक जैविक / अजैविक घटक आहेत. प्रत्येक घटक जिवाविरुद्ध कार्यरत असतात. त्यामुळे आपण मांडलेले गणित निसर्गात तंतोतंत लागू पडेलच असे नाही. परंतु एक दिवस बीटी कपाशीवर बॉड अळ्यांच्या प्रतिकारक्षम पिढ्या निर्माण होणार नाहीत याची खात्री देता येत नाही. याचा अनुभव प्रगत देशात अमेरिका, चीन इ. यांना येत आहे. कारण त्यांचे कडे १९९६ पासून बीटी कपाशीची लागवड होत आहे त्यामुळे तेथे काही विशिष्ट भागात रेफ्यूजीचा वापर न केल्यामुळे बॉड अळ्यांच्या बीटी कपाशीवर प्रतिकारक्षम पिढ्या निर्माण झाल्याचे वैज्ञानिक अहवाल आहेत. परंतु वरील देशापेक्षा भारतात भौगोलिक परिस्थिती, लागवड पध्दत, शेतीचे छोटे छोटे तुकडे, तसेच जैव विविधता या बाबी भिन्न असून याचा निश्चितच परिणाम बॉडअळ्यांच्या उपजिवीकेवर होत असतो. उदा. हिरव्या बॉड अळीच्या १५० च्या वर विविध खाद्य वनस्पतींची नोंद झालेली आहे. त्यातील बहुतांश खाद्य वनस्पती आपल्या भागात उपलब्ध असून बीटी कपाशी व्यतिरिक्त त्यावर सुध्दा हिरव्या बॉड अळ्या उपजिवीका करित असतात. त्यामुळे आतापर्यंत शेतकरी बंधूंनी सरकारी शिफारशीप्रमाणे रेफ्यूजीचा बीटी कपाशीमध्ये वापर न करता सुध्दा उपलब्ध असलेल्या या अळ्यांच्या विविध खाद्य वनस्पतीवर उपजिवीका करून तुर्त भारतामध्ये बीटी कपाशीवर बॉड अळीच्या प्रतिकारक्षम पिढ्या निर्माण झाल्याचा अधिकृत अहवाल नाही. म्हणजेच निसर्गातील जैवविविधतेमुळे असे घडले. तरी सुध्दा आपण याबाबींवर विसंबून न राहता बीटी कपाशीमध्ये शिफारशीनुसार रेफ्यूजीचा वार (बिगर बीटी) वापर करणे आवश्यक आहे. यामुळे बीटी कपाशीवर बॉड अळ्यांच्या प्रतिकारक्षम पिढ्या निर्माण होण्यास विलंब होईल. बीटी कपाशी सोबत धुऱ्यावर बिगर बीटी कपाशीची लागवड केल्यास बिगर बीटी कपाशीवर सुध्दा बॉड अळ्यांच्या पिढ्या उपजिवीका करतील. त्यामुळे बीटी कपाशीवर

पान क्र. ९ वर....



सोयाबीन पिकावरील किडींचे व्यवस्थापन आवश्यक !

प्रा. राजेंद्र जाने, डॉ. सी.यु. पाटील व डॉ. योगेश इंगळे
प्रादेशिक संशोधन केंद्र, डॉ. पं.दे.कृ.वि., अमरावती

महाराष्ट्रात सोयाबीन पिकाखालील क्षेत्र वाढत असले तरी या पिकाचे उत्पादन मात्र त्या मानाने कमी असल्याचे दिसून येते. सोयाबीन पिकाचे उत्पादन किंवा उत्पादकता कमी करणाऱ्या विविध घटकांचा अभ्यास केल्यास असे निदर्शनास येते की या पिकावर येणाऱ्या किडी व त्यामुळे होणारे नुकसान उत्पादनात घट येण्याचे प्रमुख कारण आहे. सोयाबीनवरील नुकसानकारक किडींचा प्रादुर्भाव आर्थिक नुकसानीच्या पातळीत दिसून येताच शेतकरी बंधूनी सतर्क राहून व्यवस्थापन करणे आवश्यक आहे.

अ) खोड पोखरणान्या किडी :

१) खोडमाशी : खोड पोखरणान्या खोडमाशीची काळ्या रंगाची प्रौढ मादी माशी झाडाच्या देठावर व पानावर फिक्कट पिवळसर अंडी घालते. अंड्यातून २ ते ७ दिवसात पांढऱ्या रंगाची पाय नसलेली अळी बाहेर पडून पानाच्या देठातून झाडाच्या मुख्य खोडात किंवा फांदीत छिद्र करून आतील भाग पोखरून खाते. परिणामी झाडाला अन्नद्रव्ये न मिळाल्याने झाड वाळते. या किडीमुळे पिकाचे मोठ्या प्रमाणात म्हणजे ३० ते ३५ टक्केपर्यंत नुकसान होवू शकते.

उपाय योजना : सोयाबीन पिकाचे सुक्ष्म निरीक्षण करून प्रति मिटर ओळीत २ ते ३ पेक्षा जास्त छिद्र असलेली किडग्रस्त झाडे आढळल्यास ट्रायझोफॉस ४० टक्के २५ मि.ली. किंवा फेनव्हरलेट २० टक्के १० मि.ली. किंवा क्विनॉलफॉस २५ टक्के २० मि.ली. किंवा प्रोफेनोफॉस ५० ई.सी. १५ मि.ली. किंवा अँसिफेट ७५ टक्के १५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी. तसेच ज्या ठिकाणी दरवर्षी मोठ्या प्रमाणात खोडमाशीचा प्रादुर्भाव होत असेल त्या ठिकाणी १० टक्के दाणेदार फोरेट हेक्टरी १० किलो या प्रमाणात पेरणीपूर्वी द्यावे.

२) चक्रभुंगा : या किडीचा मादी भुंगा पानाचे देठावर, फांदीवर किंवा खोडावर दोन चक्रकाप तयार करतो. यामध्ये मादी तीन छिद्र करते आणि त्यापैकी एकामध्ये अंडी घालते. त्यामुळे चक्राच्या वरचा भाग वाळतो. अंड्यातून निघालेली अळी देठ, फांदी व खोड पोखरून पोकळ करीत जाते. अळी १९ ते २२ मि.मी. लांब गुळगुळीत पिवळसर रंगाची असते. सुरुवातीला किडग्रस्त झाड इतर झाडासारखे दिसत असल्यामुळे प्रादुर्भाव लक्षात येत नाही. चक्रभुंगा किडीमुळे शेंगा धरण्याच्या प्रामाणात, दाण्याच्या संख्येत आणि वजनात अनुक्रमे ५३, ५६ व ६६ टक्केपर्यंत घट येवू शकते.

उपाय योजना : किडीची आर्थिक नुकसानीची पातळी सोयाबीन पिकात फुलोऱ्यापूर्वी ३-५ चक्रभुंगा प्रति मिटर ओळीत

आढळल्याबरोबर ट्रायझोफॉस ४० टक्के २५ मि.ली. किंवा फेनव्हरलेट २० टक्के १० मि.ली. किंवा प्रोफेनोफॉस ५० ई.सी. १५ मि.ली. किंवा अँसिफेट ७५ टक्के १५ ग्रॅम प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

ब) पाने खाणाऱ्या अळ्या :

१) हिरवी उंट अळी : या किडीचा मादी पतंग सतत ५ दिवस दररोज ४० अंडी रात्रीच्या वेळी पानाच्या मागील पृष्ठभागावर घालते. दोन ते चार दिवसात अंड्यातून निघालेली फिक्कट हिरव्या रंगाची ही अळी शरीराचा मधला भाग उंच करून चालते. उंट अळ्या प्रथम पानाचा हिरवा भाग खरडून खातात त्यानंतर पानाचा सर्व भाग खावून फक्त शिराच शिल्लक ठेवतात. अळ्या फुलांचे व शेंगाचे प्रचंड नुकसान करतात.

उपाययोजना : पिकाचे सर्वेक्षण करून आर्थिक नुकसानीची पातळी ४ लहान अळ्या प्रति मिटर ओळीत आढळल्यास क्लोरपायरीफॉस २० टक्के २० मि.ली. किंवा क्विनॉलफॉस २५ टक्के २० मि.ली. किंवा इंडोक्सीकार्ब १४.५ टक्के १० मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून त्वरीत फवारणी करावी.

२) केसाळ अळी : केसाळ अळीचा मादी पतंग पानाच्या मागील बाजूस पुंजक्यात समांतर ओळीत ४१२ ते १२४१ अंडी देवू शकते. पुर्ण वाढ झालेली अळी ४० ते ४५ मि.मी. लांब असून तिची दोन्ही टोके काळी तर मधला भाग मळकट पिवळा आणि शरीरावर दाट नारिंगी केस असतात. या अळ्या अधाशीपणे पानाच्या मागील बाजूस राहून त्यातील हरितद्रव्ये खातात त्यामुळे अशी पाने जाळीदार होतात. जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास खोडच शिल्लक राहते.

उपाययोजना : पिकाचे सर्वेक्षणांतरी ३-४ लहान अळ्या प्रति मिटर ओळीत आढळल्यास क्विनॉलफॉस २५ टक्के २० मि.ली. किंवा अँझाडिरेक्टीन १५०० पीपीएम २५ मि.ली. किंवा फेनव्हरलेट २० टक्के प्रवाही ५ मि.ली. प्रति १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

३) तंबाखूची पाने खाणारी अळी : या किडीला शास्त्रीय भाषेत 'स्पोडोप्टेरा लिटूरा' या नावाने ओळखतात. बहुजातीय पिकाचे नुकसान करणाऱ्या या किडीचा सोयाबीन पिकावर ऑगस्ट महिन्यात प्रादुर्भाव आढळतो. ही अळी मळकट पांढूरुकी हिरवी व थोडीशी पारदर्शक असते. शरीरावर पिवळसर नारंगी रेषा आणि काळे ठिपके असतात. पुर्ण वाढ झालेली अळी ३० ते ४० मि.मी. लांब असते या अळीचे



मादी पतंग पानावर पुंजक्यात ३०० ते ४०० अंडी घालते. तीन ते चार दिवसात अंड्यातून निघालेल्या अब्ब्या सामुहिकपणे पानाचा हिरवा भाग खातात त्यामुळे पाने जाळीदार दिसतात. जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास झाडाला पानेच शिल्लक राहत नाहीत.

उपाययोजना : पिकाचे सर्वेक्षणाअंती ३-४ लहान अब्ब्या प्रती मिटर ओळीत आढळल्यास क्विनॉलफॉस २५ टक्के २० मि.ली. किंवा क्लोरपायरीफॉस २० टक्के २० मि.ली. किंवा थायोडीकार्ब ७५ टक्के १५ ग्रॅम किंवा प्रोफेनोफॉस ५० टक्के २५ मि.ली. किंवा स्पिनोसॅड ४५ एससी ४ मि.ली. प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

क) रस शोषण करणाऱ्या किडी :

१) मावा : सोयाबीनवर आढळणारी मावा ही कीड अर्ध गोलाकार हिरव्या रंगाची असून मुखतः पानाखाली व खोडावर बसून रस शोषण करते. या किडीच्या अंगातून साखरेसारखा चिकट पदार्थ स्रवत असल्यामुळे पानावर काळी बुरशी वाढून पानातील प्रकाश संश्लेषण क्रिया मंदावते. तसेच यातील काही प्रजातीमुळे सोयाबीन मोझाईक व्हायरस या रोगाचा प्रसार होवून पिकाचे अतोनात नुकसान होते.

२) तुडतूडे : हिरव्या रंगाचे २.५ मि.मी. लांब पाचरीच्या आकाराचे तुडतूडे तिरपे चालणारे असतात. पिल्ले व प्रौढ पानाच्या खालच्या बाजूने पानाच्या पेशीतील रस शोषण करतात आणि शरीरातील विषारी द्रव्य पानाच्या पेशीत सोडतात. त्यामुळे पानाच्या कडा पिवळ्या पडून वरील बाजूकडे वक्र होतात. या किडीच्या प्रादुर्भावामुळे २१.५ ते ३५.४ टक्के उत्पादन घटू शकते.

३) पांढरी माशी : रस शोषण करणाऱ्या गटातील ही एक महत्त्वाची कीड आहे. प्रौढ माशी १ ते २ मि.मी. आकाराची फिक्कट हिरव्या रंगाची असून तिच्या पंखावर मेणचट थर असतो. पांढऱ्या माशीचे प्रौढ व पिल्ले पानाचे मागील बाजूस राहून पानातून रस शोषण करतात. त्यामुळे पिकाची वाढ खुंटते, पाने पिवळी पडून गळतात. प्रादुर्भाव जास्त झाल्यास फुले व शेंगा सुध्दा गळतात. रस शोषणाशिवाय पांढरी माशी आपले शरिरातून साखरेसारखा चिकट पदार्थ सोडते. त्यावर काळी बुरशी वाढून झाडाचे अन्न तयार करण्याचे प्रक्रियेत बाधा येते. पांढरी माशी सोयाबीनच्या मोझॅक रोगाच प्रसार करते. त्यामुळे पाने पिवळी पडून उत्पादनात मोठ्या प्रमाणात घट येते.

उपाययोजना : रस शोषण करणाऱ्या किडींच्या नियंत्रणासाठी (१) डायमेटोएट ३० टक्के प्रवाही १० मि.ली. किंवा मिथिल डिमेटॉन २५ टक्के प्रवाही १० मि.ली. प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी (२) पिवळ्या रंगावर पांढरी माशी आकर्षित होत असल्यामुळे पत्र्यावर पिवळा रंग देवून त्यावर एरंडीचे तेल लावावे व हे तयार केलेले पिवळ्या पत्र्याचे चिकट सापळे कपाशीच्या पिकात

हेक्टरी १० ते १२ या प्रमाणात लावावेत म्हणजे त्यावर या माशा चिपकतात मात्र एक दिवसाआड तेल पुसून घेवून पत्र्यावर परत तेल लावणे गरजेचे आहे.

सोयाबीनवरील किडींचे एकीकृत व्यवस्थापन

- १) नत्रयुक्त खतांचा समतोल वापर करावा.
- २) पीक तणमुक्त ठेवावे. बांधावर असणाऱ्या किडीच्या पुरक खाद्य वनस्पतींचा नाश करावा.
- ३) आंतरमशागत, निंदणी व कोळपणी वेळेवर करावी.
- ४) खोडमाशी व चक्रभुंगा या किडीच्या प्रादुर्भावामुळे झालेली किडग्रस्त झाडे, फांद्या पानाचे देठाच्या आतील अळीसह नष्ट कराव्यात.
- ५) खोडमाशी व चक्रभुंगा या किडीचा दरवर्षी जास्त प्रादुर्भाव आढळून आलेल्या शेतात १० टक्के दाणेदार फोरेट हेक्टरी १० किलो या प्रमाणात पेरणीपूर्वी अवश्य मिसळावे.
- ६) तंबाखूची अळी या किडीकरीता तयार करण्यात आलेले कामगंध सापळे हेक्टरी १० या प्रमाणे लावावेत. त्यामध्ये आकर्षित होवून अडकलेले पतंग नष्ट करावेत.
- ७) पिकात हेक्टरी २० ते २५ पक्षी थांबे उभारावेत.
- ८) पूर्ण वाढ झालेल्या पाने खाणाऱ्या मोठ्या अब्ब्या हाताने गोळा करून नष्ट कराव्यात.
- ९) उपद्रवग्रस्त पाने खाणाऱ्या अब्ब्यांचा प्रादुर्भाव (अंडी व प्रथम/ व्दितीय अवस्था) दिसताक्षणीच ५ टक्के निंबोळी अर्काची फवारणी करावी.
- १०) पांढऱ्या माशीच्या नियंत्रणासाठी पिवळे चिकट सापळे हेक्टरी १० ते १२ या प्रमाणात लावावेत.
- ११) शेतकरी बंधूंनी वरीलप्रमाणे योग्य ती उपाययोजना करूनही जर किडींची संख्या आर्थिक नुकसानीच्या पातळीत किंवा त्यापेक्षा जास्त असेल तर त्वरीत कीड नियंत्रणाचे उपाय योजावेत व त्याकरीता शिफारसीनुसार दिलेल्या किटकनाशकापैकी कोणत्याही एका किटकनाशकाची फवारणी करावी.
- १२) फवारणीचे औषध प्रथम खोलगट भांड्यात पाणी घेवून त्यात चांगले मिसळावे व नंतरच पंपात ओतावे. तसेच फवारणी झाडाच्या पानाच्या खालील बाजूने होईल याची दक्षता घ्यावी.

* * *

कृषि पत्रिकेचे नियमित

वाचन करा....



सूर्यफुलावरील किडी व त्यांचे एकीकृत व्यवस्थापन

डॉ. उमेश बारखडे, डॉ. शिवचरण ठाकरे व श्री. नितीन टेंभरे
किटकशास्त्र विभाग, डॉ. पं.दे.कृ.वि., अकोला

सूर्यफुल हे महाराष्ट्रातील तेलबिया पिकांमधील महत्वाचे पीक आहे. म्हणून हे पीक महाराष्ट्रामध्ये बऱ्याच मोठ्या प्रमाणात घेतल्या जाते. मागील काही वर्षांचा अभ्यास केल्यास या पिकाची उत्पादकता महाराष्ट्रामध्ये बरीच कमी असल्याचे आढळून येते. या कमी उत्पादकतेच्या विविध कारणामध्ये या पिकांवर नुकसान करणाऱ्या किडी हे प्रमुख कारण समजल्या जाते त्यामुळे या पिकांचे किडीपासून संरक्षण कसे करावे हे आपण येथे देत आहोत.

या पिकांवर शंभरच्यावर किडीची नोंद आहे. परंतु आपल्या महाराष्ट्रामध्ये या पिकांवर एकंदर 'सात' किडी बऱ्याच प्रमाणात नुकसान करतात ज्यामुळे शेतकऱ्यांना आर्थिक झळ सोसावी लागते. यामध्ये तुडतूडे, फुलकिडे, तंबाखूची पाने खाणारी अळी, उंट अळी, घाटे अळी, केसाळ अळी व पिठ्या ढेकून यांचा समावेश होतो.

व्यवस्थापन :

- तुडतूडे :** तुडतूडे पाचरिच्या आकाराचे व फिक्कट हिरव्या रंगाचे असून ते पानाच्या मागील बाजूवर शिरांच्या बेबटीत आढळतात. प्रौढ व पिल्ले पानातील रस शोषण करतात त्यामुळे पानाच्या कडा पिवळ्या पडतात. जास्त प्रादुर्भाव असल्यास पाने कोकडतात आणि वाळतात. तुडतूड्यांच्या एकीकृत व्यवस्थापनासाठी नत्राची मात्रा शिफारशी प्रमाणेच द्यावी. तुडतूड्यांच्या नियंत्रणासाठी डायमथोएट ३० टक्के प्रवाही १० मि.ली. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
- फुलकिडे :** फुलकिडे आकाराने लहान पिवळसर पांढऱ्या रंगाचे असतात. प्रौढ आणि पिल्ले पानाच्या पृष्ठभागावर आढळतात. पान ओरखडतात आणि त्यातून निघालेला रस शोषण करतात. त्यामुळे पानाच्या वरील भागावर चट्टे दिसतात. प्रादुर्भावाच्या तिव्रतेने पाने वाळतात व झाडांची वाढ खुंटते. फुलकिडे सूर्यफुलावर नेक्रोसिस रोगाचा प्रसार करतात. फुलकिडीच्या व्यवस्थापनासाठी पेरणीपूर्वी ईमिडॅक्लोप्रिड ७० डब्ल्यू एस ५ ग्रॅम प्रती किलो बियाणे बीज प्रक्रिया करावी किंवा पेरणीनंतर १५ व ३० दिवसांनी ईमिडाक्लोप्रिड २०० एस एल ५ मि.ली. किंवा अँझाडिरेक्टीन १५०० पीपीएम २० मि.ली. प्रती १० लिटर पाणी या प्रमाणात मिसळून फवारणी करावी.
- तंबाखूची पाने खाणारी अळी :** अंड्यातून निघालेल्या अळ्या सामुहिकपणे हिरवा भाग कुरतडून खातात. त्यामुळे पाने जाळीदार

होतात. जास्त प्रादुर्भाव झाल्यास मोठ्या अळ्या फक्त पानाच्या शिराच शिल्लक ठेवतात, अंडीपूज व जाळीदार पाने अळ्यांसहित काढून नष्ट करावीत.

- उंट अळी :** मादी पतंग गोलाकार पिवळसर एक एक अंडी पानाच्या पृष्ठभागावर घालते. अंड्यातून निघालेल्या लहान अळ्या सुरूवातीला पानाचा पृष्ठभाग कुरडतात व जाळीदार होतात.
- घाटे अळी :** मादी पतंग कळ्या व झाडाच्या कोवळ्या भागावर फिक्कट पिवळी अंडी एक एक करून घालते. अळ्या फुले येण्याआधी सूर्यफुलाची कोवळी पाने खातात. फुले धरल्यावर अळ्या फुलातील बिजांडकोष खातात. त्या दुधाळ बी खाऊनही नुकसान करतात. त्यामुळे स्तबकावर पोकळ्या आढळून येतात व उत्पादनात लक्षणीय घट होते.

तंबाखूची पाने खाणारी अळी, उंट अळी व घाटे अळीच्या नियंत्रणासाठी फोझेलॉन ३५ टक्के प्रवाही १४ मि.ली. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे अथवा कार्बारिल १० टक्के भुक्तीची हेक्टरी २० किलो याप्रमाणे धुरळणी करावी.

- केसाळ अळी :** अंड्यातून निघालेल्या अळ्या सामुहिकपणे पानातील हिरवा भाग कुरतडून खातात, म्हणून पाने जाळीदार दिसतात. मोठ्या अळ्या शेतभर पसरतात आणि पाने खावून फक्त शिराच शिल्लक ठेवतात. अंडीपूज व जाळीदार पाने अळ्यासहीत काढून नष्ट करावीत. त्यांच्या नियंत्रणासाठी क्विनॉलफॉस २५ टक्के प्रवाही २० मि.ली., १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारावे.
- पिठ्या ढेकून :** या किडीचे व्यवस्थापन करण्यासाठी डायक्लोरवॉस ७६ टक्के डब्ल्यू एस सी २० मि.ली. किंवा मिथोमील ४० एस पी १० ग्रॅम अधिक २० ग्रॅम साबणाचा चुरा प्रती १० लिटर पाण्यात मिसळून किडींचा प्रादुर्भाव दिसून येताच फवारणी करावी. गरजेनुसार दुसरी फवारणी करावी.

एकीकृत व्यवस्थापन :

- प्रादुर्भाव ग्रस्त शेताची उन्हाळ्यात खोल नांगरणी करावी.
- पिकांची योग्य फेरपालट करावी.
- शिफारस केलेलीच नत्राची मात्रा द्यावी.
- शेत तसेच बांध स्वच्छ ठेवावेत.

पान क्र. ९ वर....



जमिनीची धूप होण्याची कारणे व त्यावरील उपाय

श्री. आर.डी. चौधरी, डॉ. राजेंद्र काटकर व श्री. एस.आर. लाखे
मृद विज्ञान व कृषि रसायनशास्त्र विभाग, डॉ. पं.दे.कृ.वि., अकोला

मानवाच्या दृष्टिने अत्यंत महत्वपूर्ण संपत्ती म्हणून भूसंपदा ओळखली जाते. भूसंपदेत मृदा किंवा जमीन मानवाला शेती व्यवसायासाठी आवश्यक ठरते. भूगर्भ शास्त्रीयदृष्ट्या मृदा म्हणजे खनिज, सेंद्रीय द्रव्ये, वायू व जल यांचे मिश्रण होय. गेली हजारो वर्षे मानव मृदेचा शेतीसाठी वापर करत आहे. तथापि मृदेच्या संवर्धनाबाबत पुरेसे लक्ष न दिल्याने मृदेचा अतिवापर केल्याचे जमिनीची झीज होत आहे. यालाच 'जमिनीची धूप' म्हणतात. खडकापासून एक इंच मातीचा थर होण्यासाठी ५० ते ६०० वर्षे लागतात. परंतू हीच माती एका क्षणात वाहून जाते. त्यामुळे मातीची जपणूक करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

जमिनीची धूप होण्याची कारणे :

१) भूप्रदेशाचा सर्वसाधारण उतार : जमिनीची धूप डोंगराळ भागात तीव्र उताराच्या क्षेत्रात वेगाने होते. तीव्र उताराच्या क्षेत्रात पाणी मुरल्यामुळे जमीन खचणे, दरडी कोसळणे असे प्रकार घडतात.

२) हवामान : अतिपावसाच्या प्रदेशात वेगाने वाहणारे पाणी मृदाकणांचे अपहरण तर करतेच पण खालचे थर उघडे पडतात व धूप होण्याचा वेग वाढतो. यातच पावसाचे स्वरूप मुसळधार असेल तर विदारक चित्र उभे राहते. उच्च तापमानाला मृदाजलाच्या बाष्पीभवनास मदत करते. मृदाकण विलग होतात. वाऱ्याचा प्रवाह या मृदाकणांना उडवून नेतात. अशा तऱ्हेने जमिनीची धूप होते. हवामानाशी संबंधित तापमान, पाऊस, वारे, आर्द्रतेचे प्रमाण यावर जमिनीची धूप अवलंबून असते.

३) भौगोलिक कारणे : वाहते पाणी, वारे, भरती-ओहोटी, लाटा यामुळे जमिनीची धूप होते. वाहत्या पाण्याचा वेग दुप्पट झाला तर धूप होण्याचे प्रमाण चौपट राहते. तर वाळवंटी प्रदेशात वादळे होत असल्यामुळे जमिनीची धूप मोठ्या प्रमाणात होते.

मानवी क्रिया :

अ) जंगल तोड : इंधन, उत्पादने, वास्तुनिर्मिती अशा विविध कारणांसाठी मोठ्या प्रमाणात जंगलतोड केली जाते. त्यामुळे मृदेचे कण सुटे होतात. म्हणून पावसाचे पाणी जमिनीत मुरत नाही. जलवाहन मोठ्या प्रमाणात होते. वनस्पती मृदकण घट्ट धरून ठेवतात. त्यामुळे जंगलतोड वेळीच रोखणे गरजेचे आहे.

ब) अतिचराई : गवताळ कुरणांचा चराईसाठी वापर केला जातो. अतिचराईमुळे मातीच्या कणांचा क्षय होतो. शिवाय जनावरे खूर, शिंगे यांच्या सहाय्याने जमीन उकरतात व त्यामुळे जमिनीचे मृदाकण

विलग होतात. अतिचराईमुळे माती उघडी पडते. चिखल होतो. मातीतील छिद्रे बुजतात व पाण्याचा प्रवाह वाढतो. या कारणाने मोठी धूप होते.

क) भटकी शेती : डोंगराळ क्षेत्रात व आदिवासी भागात स्थलांतरित पध्दतीने शेती केली जाते. जंगलाचे विशिष्ट भाग जाळून राख तयार करतात व शेतीची प्राथमिक स्वरूपाची उत्पादने घेतात त्यामुळे जमिनीची धूप वाढते. २-३ वर्षांनंतर नवीन जंगलाचा भाग शोधून त्याची कटाई केली जाते.

ड) शेतीची अनियोजित पध्दती : शेतीच्या विविध क्रिया, मशागत, नांगरणी यावर जमिनीची संवर्धन अवलंबून असते. नांगरणी जमिनीच्या उताराच्या दिशेने करणे. मशागतीच्या अयोग्य पारंपारिक पध्दती व शास्त्रीय ज्ञानाचा अभाव यामुळे मृदेची धूप होते. जमिनीची उत्पादकता खालावल्यावर ती शेतजमीन कसणे कठीण होते.

उपरोक्त कारणामुळे जमिनीची धूप होते. त्यामुळे सुपिक माती सुध्दा त्यासोबत वाहून जाते. मातीमध्ये असलेली अन्नद्रव्ये उदा. नत्र, स्फुरद, पालाश, गंधक, मॅग्नेशियम तसेच सुक्ष्म अन्नद्रव्यांचा सुध्दा न्हास होता. सुक्ष्म अन्नद्रव्ये जसे, जस्त, लोह, मॅगनिज, तांबे व बोरॉन यांचा माती सोबत न्हास होतो. त्यामुळे जमीन नापिक होवून उत्पादकता घटते. त्यामुळे जमिनीची धूप कमी होण्याच्या दृष्टीने प्रयत्न होणे गरजेचे आहे. त्याकरीता जमिनीच्या प्रकारानुसार उपाययोजना करणे आवश्यक आहे.

उपाय : जमिनीच्या धूपेची समस्या गंभीर स्वरूपाची झालेली आहे. जमिनीची धूप बऱ्याचदा अतिशय मंद गतीने होते व तिचे परिणाम वेळीच जाणून घ्यायला हवेत. अन्यथा भविष्यकाळात मृदा-धूप हा भीषण स्वरूपाचा प्रश्न निर्माण होण्याची शक्यता आहे. त्यासाठी मृदेचे संवर्धन करणे अत्यंत गरजेचे आहे. खालील प्रमाणे उपाय योजना केल्यास काही प्रमाणात संवर्धन करता येवू शकते.

१) आच्छादन : जमिनीचा जास्तीत जास्त भाग वनस्पतीखाली आणला पाहिजे. वनस्पतींची लागवड करून नंतर त्याचे संवर्धन ही फार महत्वाची बाब आहे.

२) जंगलतोड नियंत्रण : जंगलतोड कमी करण्यासाठी कडक उपाय योजना करणे गरजेचे आहे. त्यामुळे जमीन संवर्धनावर एक मोठा उपाय ठरेल.

३) बांधबंदिस्ती : शेतातील पाणी उतारामुळे किंवा अतिपावसामुळे



बांधबंदिस्तीव्दारे योग्य प्रकारे रोखून जमिनीची धूप नियंत्रीत करता येते. शेतात फार वेळ पाणी साठवून धरणे टाळले पाहिजे. यामुळे पाणी खालच्या थरांकडे मुरते व मृदाकण विलग होतात. हे बांध ७० ते १०० मीटर आतील समपातळीत घालतात उंची व रुंदी दीड मिटर असते. या बांधामुळे पाणी एकाच ठिकाणी न थांबता ठिकठिकाणी अडविले जाते. उतारावरील जमिनीचे उताराकडे खाली बांध जरूरीचे आहे. दोन बांधातील अंतर व त्यांची उंची जमिनीचा उतार व पावसाचे प्रमाण यावरून ठरवावे. जेथे अनिश्चित पाऊस पडतो, तेथे उंच सखल टेकड्यांवर खंदक खणले व खंदकाची माती खालच्या बाजूस लावली म्हणजे टकडीच्या भुपृष्ठात झिरपते. खंदकाच्या बाजूला झाडे लावल्यास खंदकाच्या मधील पाणी झाडाच्या वाढीला उपयोगी ठरते. तेथे उतारावरील माती वाहून न जाता खंदकात अडकून पडते व गवताच्या वाढीला सुरुवात होते व जनावरांना चाराही उपलब्ध होतो.

४) वृक्ष लागवड : शेतीच्या बांधावर झाडे लावल्यास ती रक्षकाची कामे करतात. झाडामुळे वाऱ्याचा वेग अडविला जाऊन वाऱ्याची गती रोखली जाते.

५) कृषिपध्दती : तीच ती पिके घेणे टाळले पाहिजे. पीक फेरपालट अवलंबणे गरजेचे आहे. यामुळे पिके बदलली जातात व जमिनीची उत्पादन क्षमताही वाढते. कुळवणी, नांगरणी व पेरणी या शेतीक्रियांवर विशेष लक्ष दिले पाहिजे.

६) माती धरून ठेवणाऱ्या पिकांची लागवड : शेतीत वाटाणा, हरभरा, ज्वारी, बाजरी, कडधान्य या पिकांमुळे माती धरून राहते. याउलट मका, कापूस, तंबाखू, बटाटे यांची लागवड केल्यास जमिनीची धूप लवकर होते. त्यामुळे ही पिके घेतांना पट्टा पध्दतीने लागवड करून तसेच उताराला आडवी पेरणी करणे फायद्याचे ठरते.

७) चराई - निर्बंध : चराई क्षेत्रात कायदेशीर व कडक नियम अवलंबले पाहिजेत. पावसाळ्यात प्राण्यांना कुरणात किंवा शेतात मोकाट सोडू नयेत. पडीत जमिनीचा वापर कुरणासाठी करावा.

८) खडी पसरणे : कमी पावसाच्या भागात हा उपाय केला जातो. शेतीमिश्रीत खडी पसरतात. यामुळे पावसाचे पाणी वरच्या थरात राहून पीक उत्पादनात वाढ होते.

शेती पिकाच्या दृष्टिने उत्पादनक्षमता कमी होणे हा देखील मृदधुपेचा भाग आहे. वाढत्या लोकसंख्येमुळे पिकांची उत्पादकता वाढविणे गरजेचे आहे. उत्पादकता वाढविण्यासाठी जमीन सुपीक ठेवणे आवश्यक आहे. जमिनीची सुपिकता व आरोग्य दिर्घकाळ टिकविण्याकरीता योग्य प्रकारे अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन करून तसेच मातीचे संवर्धन करणे आवश्यक आहे.

* * *

पान क्र. ४ वरून.....

उपजिविका करून जगलेल्या बोंड अळ्यांचे पतंगात रूपांतर होऊन त्यांचे (मादी/नर) मिलन बिगर बीटी कपाशीवर उपजिविका केलेल्या पतंगासोबत होऊन निदान ५० टक्के बोंड अळ्यांची संख्या बीटी कपाशीला बळी पडणारी निर्माण होईल अशा प्रकारे बीटी कपाशीमध्ये रेफ्यूजीचा वापर करून बीटी कपाशीवर जगलेल्या प्रतिकारक्षम बोंड अळ्यांच्या संख्येमध्ये ५० टक्के घट आणता येईल. त्यामुळे या परिस्थितीत बोंड अळ्यांच्या १०० टक्के प्रतिकारक्षम पिढ्या निर्माण होण्यापासून दुप्पटीचा कालावधी लागेल. पर्यायाने आपण बोंडअळ्या मुक्त बीटी कपाशीचे पीक दिर्घकाळ घेवू शकू.


* * *

पान क्र. ७ वरून.....

- केसाळ अळी व तंबाखूची पाने खाणारी अळी या किडींची अंडीपूज असलेली पाने तसेच जाळीदार पाने, त्यावरील अळ्यांसह गोळा करून त्यांचा नाश करावा.
- प्रकाश सापळ्यांचा रात्री ७ ते १० च्या दरम्यान वापर करून पकडलेल्या पतंगाचा नाश करावा.
- घाटे अळी व तंबाखू वरील अळीच्या व्यवस्थापनासाठी हेक्टरी ८ ते १० कामगंध सापळे लावावेत.
- विषाणूजन्य तसेच शेंडेमर रोग टाळण्यासाठी शक्यतो जुलै, ऑगस्ट मध्ये लागवड टाळावी.
- केवडा रोगास प्रतिकारक्षम वाण महाबिज ९३३ चा वापर करावा.

* * *

नियमित वाचन श्रुत



कृषि पत्रिका

वार्षिक वर्गणी

७५/- रूपये

| संपर्क |

विस्तार शिक्षण संचालनालय,
डॉ. पं.दे.कृ.वि., अकोला



सेंद्रीय शेतीमध्ये पीक संरक्षणासाठी उपयुक्त वनस्पती : कडूनिंब

डॉ. शिवचरण ठाकरे व डॉ. उमेश बारखडे
किटकशास्त्र विभाग, डॉ. पं.दे.कृ.वि., अकोला

शेतीव्यवसाय व पिकसंरक्षण यांचा अतुट संबंध आहे. प्राचिन काळापासून शेतकरी बांधव विविध प्रकारचे आपले पिकांचे किडीपासून संरक्षण करित आहेत. त्यामध्ये सेंद्रीय घटकांचा वापर करणे हा तसा प्राचिन उपाय. सध्या किटकनाशकांच्या युगात त्याला दुय्यम स्थान असले तरी, किटकनाशकाचे सतत दिसून येणारे दुष्परिणाम, त्यांच्या वाढत्या किंमती, त्यांचे अन्नधान्यामध्ये राहत असलेले अवशेष इत्यादींचा विचार केल्यास वनस्पतीजन्य किटकनाशकांना असाधारण महत्व प्राप्त होत आहे व सेंद्रीय शेतीचा तो एक अविभाज्य घटक आहे. यामध्ये 'कडूनिंब' ला अनन्य साधारण महत्व आहे. कारण त्यापासून आपणास वेगवेगळ्या पिकांवरील किडींचे व्यवस्थापन करता येते.

कडूलिंब या वनस्पतीपासून बरीचशी व्यापारी किटकनाशके विकसीत करण्यात आली आहेत. कडूलिंबाच्या निंबोळीमध्ये महत्तम किटकनाशकीय गुणधर्म आहेत. एका पूर्ण वाढ झालेल्या झाडापासून जास्तीत जास्त ५० ते १०० किलोपर्यंत ताज्या निंबोळ्या मिळतात. ५० किलो ताज्या निंबोळ्यापासून ३० किलो बियाणे मिळते व त्यापासून ५ किलो तेल आणि २५ किलो केक मिळते.

निंबोळ्यातील बियाणे हा किटकनाशकाचा मुख्य स्रोत आहे. यातील क्रियाशील घटक म्हणजे अँझाडिराक्टीन. त्याची बियाण्यातील उपलब्धता जास्तीत जास्त १० ग्रॅम प्रति किलो एवढी असते. निंबोळीमध्ये इतरही ९ क्रियाशील घटके आढळून आलीत, परंतू ती अत्यल्प प्रमाणात असतात.

कडूलिंबाच्या वेगवेगळ्या भागांमध्ये अँझाडिराक्टीनचे प्रमाण खालील प्रमाणे असते.

झाडाचा भाग	शेकडा प्रमाण
बियाणे	०.१-०.२
पाने	०.३५-०.८९
केक/ढेप	०.००५-१.२
तेल	०.००१-०.१

कडूनिंबाचे तेल, अर्क किंवा व्यापारी औषधाबरोबर इतर किटकनाशकेही वापरता येतात.

कडूनिंबापासून तयार केलेली किडनाशके रासायनिक किटकनाशकांप्रमाणे एकदम मारून टाकत नाहीत. ते किटकांची वागणूक बदलवून त्यांच्यातील शरीरक्रियामध्ये घातक बदल करतात, जेणेकरून

ते शेवटी मरतात.

उदा.

१. भक्षणरोधक परिणाम : किडींना झाडावर खाण्यास विरोध करतात.
२. अंडी देण्यावर परिणाम : अँझाडिराक्टीन वासामुळे किटकांच्या माद्या परावर्तीत होतात आणि अंडी घालणे टाळते.
३. किडीच्या वाढीवर आणि कात टाकण्यावर परिणाम : अपंगत्व येवून मृत्यु ओढवतो.
४. अंडी घालण्याची/उबवण्याची क्षमता कमी होते.
५. आयुष्य कमी होते तसेच उघडण्याची क्षमता कमी होते.
६. किडींमध्ये नपुंसकता येते.
७. लिंगाकर्षण कमी होते. नरमादी मिलन कमी प्रमाण होते.

अँझाडिराक्टीनची प्रारूपे :

१. **पावडर** : कडूलिंबाची पाने, बियाणे, दाणे सूर्यप्रकाशात वाळवून त्याची पावडर करतात आणि १-२ टक्के या प्रमाणात ती साठवणुकीच्या धान्यात मिसळतात. यामुळे धान्य किडींपासून सुरक्षित ठेवण्यास मदत होते.
२. **पेस्ट (मलम)** : निंबोळीच्या दाण्यापासून चरबी विरहित पावडर करतात आणि ती पाण्यात मिसळून फवारणी करतात.
३. **निमतेल** : निमतेलात ०.३ टक्के अँझाडिराक्टीन व इतर घटक असून ते बऱ्याच प्रकारच्या किडींपासून पिकांचे संरक्षण करण्याकरीता वापरता येते.
४. **नीम अर्क** : पाने बियाणे, दाणे, साल इ. पासून पाण्यातील अर्क काढतात किंवा सेंद्रीय द्रावके इथाईल अल्कोहोल, बेन्झीन, अँसीटोन यामध्ये अर्क काढून त्याचा पाण्यातील ५ ते १० टक्के तीव्रतेचा फवारा करतात. त्यामध्ये इमल्सीफायर ट्रायटॉन एक्स १०० ते ०.५-०.६ टक्के या प्रमाणात फवारणी करतात.
५. **दाणेदार** : युरिया दाणेदार खताला बाहेरून निंबोळी अर्काचे आवरण देतात. त्यामुळे युरियामधील अमोनिया उडून जाण्याला प्रतिबंध होतो.

निमयुक्त किटकनाशके आर्थिकदृष्ट्या किफायती, पर्यावरणमित्र, सुरक्षित आणि किटकांना हमखास नुकसान करणारी आहेत. म्हणूनच त्यांना एकीकृत कीड व्यवस्थापनात महत्वाचे स्थान प्राप्त झाले आहे. कंपन्यांनी उत्पादित केलेली निमयुक्त किटकनाशकांसारखीच परिणामकारकता शेतकऱ्यांनी स्वतःच तयार

पान क्र. १३ वर....



सीताफळ प्रक्रिया

डॉ. पी.ए. बोरकर, प्रा. एम.एन. इंगोले व श्री. एन.आर. पवित्रकार
कापणी पश्चात तंत्रज्ञान योजना, डॉ. पं.दे.कृ.वि., अकोला

सीताफळ पिकल्यावर ते लवकर खराब होते. त्यामुळे शेतकऱ्यांचे अतोनात आर्थिक नुकसान होते. हे टाळण्यासाठी या फळांपासून विविध टिकाऊ पदार्थ केल्यास बाजारात चांगली किंमत येईल.

१) सीताफळ गर : सीताफळाचा गर खाण्यासाठी वापरतात. गर ताजा खावा कारण जास्त वेळ राहिल्यास तो तपकिरी काळा पडतो. शीतगृहात सीताफळाचा गर साठवून ठेवता येतो. शुन्यापेक्षा कमी तापमानास ठेवावा. शीतगृहात गर हा ६ ते १२ महिने टिकतो. गराचा रंग टिकविण्यासाठी व तो टिकावा म्हणून प्रिझर्वेटीव्ह वापरावे. यासाठी पोटॅशियम मेटाबायसल्फाईट्सचा ०.१ टक्के प्रमाणे वापर करावा.

२) मिल्क शेक : फळांचा गर दुधात मिसळून उत्कृष्ट प्रकारचे मिल्क शेक बनवतात. सीताफळाच्या मिल्क शेकला बाजारात भरपूर किंमत मिळते.

३) भुकटी : सीताफळाचा गर ड्रायरमध्ये वाळवून त्याची भुकटी तयार करतात. कमी तापमानाच्या (डीह्यूमिडीफाईड) ड्रायरमध्ये वाळविल्यास त्यामधील पौष्टिक बाबींचा न्हास होत नाही.

४) बासुंदी : सीताफळाची बासुंदी अत्यंत सुमधूर व चवदार होते. अगोदर दुधाची नेहमीप्रमाणे बासुंदी तयार करून घ्यावी. ती गार झाल्यावर त्यात समप्रमाणात किंवा चवीनुसार थोड्याफार कमी जास्त प्रमाणात सीताफळाचा गर मिसळावा. हा गर बासुंदीमध्ये हाताने, रवीच्या किंवा मिक्सरच्या सहाय्याने एकजीव करून घ्यावा.

५) पुडींग : इतर फळांप्रमाणे सीताफळाचेपण पुडींग करतात.

६) जॅम : सीताफळाचा गर काढून मिक्सरमध्ये त्याचा लगदा तयार करावा. सीताफळाचा गर १ किलो, साखर १ किलो, सायट्रिक ॲसिड २ ग्रॅम घ्यावे प्रथम मिक्सरमध्ये तयार करून घेतलेला लगदा वजन करून स्टीलच्या पातेल्यात घ्यावा. त्यामध्ये साखर टाकून पळीने एकत्र करून घ्यावी. पातेले मंद शेंगडीवर ठेवून शिजवावे. जॅम शिजवत असतांना पातेल्याला चिकटून करपू नये म्हणून तो चमच्याने सतत हलवावा.

एक ग्लास थोडे पाणी घेवून त्यामध्ये सायट्रिक ॲसिड विरघळवून घ्यावे. हे द्रावण जॅममध्ये टाकून चमच्याने हलवून एकजीव करावे. नंतर मिश्रण पाण्यात गोळी तयार होईपर्यंत शिजवावे. नंतर भांडे खाली उतरवून घ्यावे. निर्जंतूक केलेल्या रूंद तोंडाच्या बरण्यांमध्ये हा तयार झालेला जॅम भरून तो पूर्ण थंड होईपर्यंत त्या खोलीच्या

तापमानावर ठेवावा. बाटल्यातील जॅम पूर्ण थंड झाल्यावर विरघळवून घेतलेल्या मेणाचा (पॅराफीन व्हॅक्स) थर बाटलीच्या तोंडावर देवून बाटल्यांची झाकणे बसवावीत. बाटल्यांची झाकणे १० ते १५ मिनिटे गरम पाण्यात ठेवून निर्जंतूक करून घेतलेली असावीत. जॅम बाटल्यांची साठवण थंड व कोरड्या ठिकाणी करावी.

७) जेली : सीताफळापासून जेली सुध्दा तयार करतात. त्याकरीता इतर फळांपासून ज्याप्रमाणे जेली बनविण्यात येते त्याच पध्दतीचा अवलंब करावा.

८) शरबत : पूर्ण पिकलेली मोठ्या आकाराची सीताफळे घेवून ती स्वच्छ पाण्याने धुवून घ्यावीत. नंतर त्यांचे हातानेच ३ ते ४ भाग करून गर अलगद काढून घ्यावा. गरामधील बिया काढून सर्व गर एकत्र करावा. यासाठी विद्यापीठाच्या कृषि प्रक्रिया अभियांत्रिकी विभागाने सयंत्र सुध्दा विकसीत केले आहे. तो मिक्सरमध्ये टाकून त्याचा लगदा करून स्टीलच्या भांड्यात काढून घ्यावा.

सीताफळाचा गर ३०० ग्रॅम, साखर २४० ग्रॅम, सायट्रिक ॲसिड (लिंबू भुकटी) ४ ग्रॅम, पाणी १.५ लिटर, हिरवा किंवा लाल खाद्यरंग जरूरीप्रमाणे घ्यावा.

प्रथम पाण्यामध्ये साखर विरघळवून घ्यावी. नंतर हे साखरेचे द्रावण पातळ, मलमलच्या कपड्यातून गाळून घ्यावे. साखर विरघळवून घेतलेल्या पाण्यात सीताफळाचा गर टाकून तो चमच्याने ढवळून एकजीव करावा. दोन ग्लासामध्ये थोडे थोडे शरबत घेवून एकामध्ये सायट्रिक ॲसिड व दुसऱ्यामध्ये खाद्यरंग टाकून चमच्याने हलवून पूर्ण विरघळवून घ्यावे. हे विरघळवून घेतलेले घटक शरबतामध्ये टाकून एकजीव करावेत. नंतर २०० मि.ली. आकाराच्या निर्जंतूक करून घेतलेल्या बाटल्यांमध्ये शरबत भरून त्या बाटल्या थंड होण्यासाठी रेफ्रिजरेटरमध्ये ठेवाव्यात.

९) आईस्क्रीम : सीताफळाचा आईस्क्रीममध्येही उपयोग करतात. सीताफळ गरयुक्त आईस्क्रीम सध्या खूप लोकप्रिय होत आहे.

१०) फ्रुट सॅलड : सीताफळाचा गर फ्रुट सॅलडमध्येही वापरतात.

११) श्रीखंडामध्ये सीताफळाच्या गराचा वापर : श्रीखंड तयार करतांना त्यात काही प्रमाणात सीताफळाचा गर वापरल्यास चांगल्या प्रतीचे श्रीखंड तयार होते. या श्रीखंडास उत्तम प्रतीचा वास व चव प्राप्त झाल्याने त्याची प्रत सुधारते. सीताफळाचा गर काढून मिक्सरमध्ये त्याचा लगदा तयार करावा. सीताफळाच्या गराचा लगदा १०० ग्रॅम,



चक्का ४०० ग्रॅम व दळलेली साखर (पिठी साखर) ५०० ग्रॅम घ्यावे, स्टीलच्या भांड्यात चक्का घेऊन त्यामध्ये सिताफळाच्या गराचा लगदा टाकून चमच्याने एकजीव करावा.

वरील मिश्रणामध्ये दळलेली साखर टाकून चमच्याने चांगली एकजीव करावी. हे श्रीखंड नंतर थंड होण्यासाठी रेफ्रिजरेटरमध्ये ठेवावे.

१३) टॉफी : टॉफी बनविण्यास सिताफळाचा गर वापरतात.

१४) मद्य : सिताफळाच्या रसापासून उत्कृष्ट प्रकारचे मद्य तयार होते.

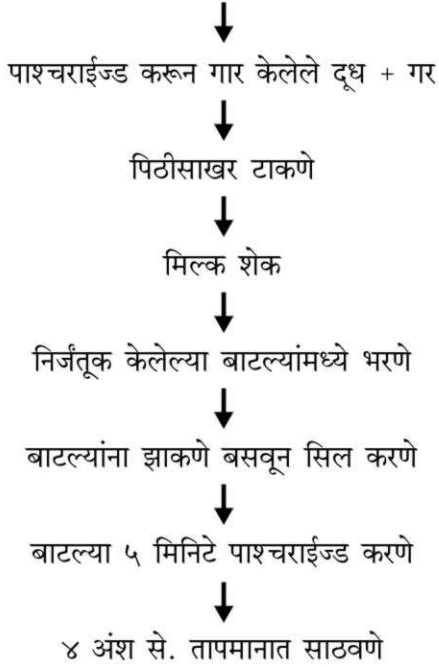
१५) भाजी : आंध्रप्रदेशातील काही लोक कच्चा सिताफळाची भाजी खातात असे संदर्भ मिळाले आहेत.

काही महत्वाच्या पदार्थांच्या कृती : डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला येथील कापणी पश्चात तंत्रज्ञान योजनेमध्ये व कृषि प्रक्रिया यांत्रिकी विभागात संशोधन करून सिताफळाचे पदार्थ तयार करण्याची माहिती पुढीलप्रमाणे आहे.

१) **मिल्क शेक :** साहित्य : १५० ग्रॅम सिताफळाचा गर, १५० ग्रॅम पिठीसाखर व ७०० मि.ली. दूध

कृती :

सिताफळाची फळे (फळांची साल व बिया काढून)



टिप : मिल्क शेक करण्यापूर्वी गर चांगला फेटून घेणे आवश्यक आहे.

२) **कुल्फी :** साहित्य : सिताफळाचा गर १०० ग्रॅम, २०० ग्रॅम पिठीसाखर, २०० ग्रॅम मलई काढलेल्या दुधाची भुकटी व ५० मि.ली. दूध.

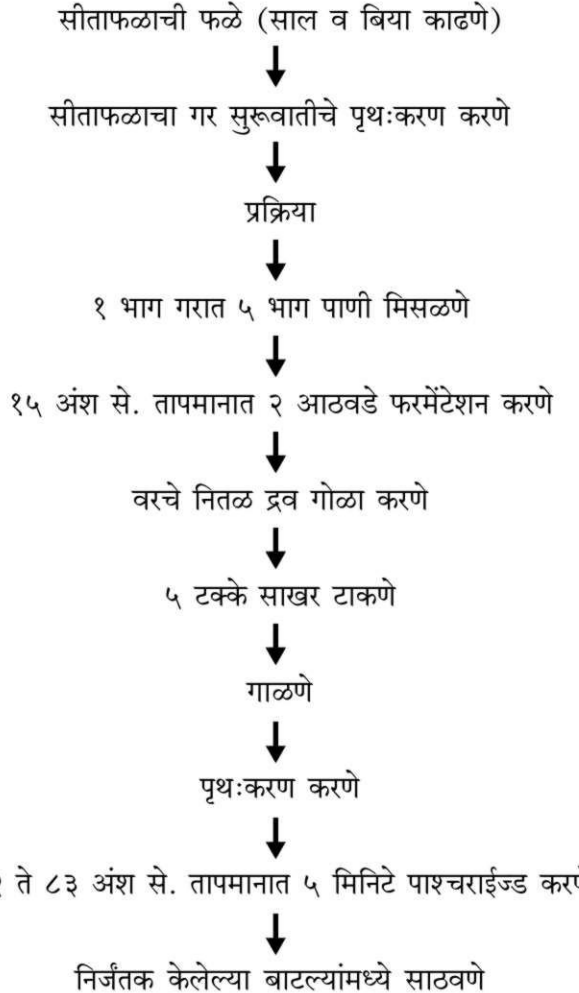
कृती :

सिताफळाची फळे (फळांची साल व बिया काढून)



पेय : साहित्य : सिताफळाचा गर, पाणी (गर व पाण्याचे प्रमाण १:५) साखर (*Sachromyces cerevisiae* var. *Ellipsoides* yeast 0.1%) म्हणजे बेकरी इस्ट

कृती :



४) टॉफी : साहित्य : १ किलो गर, ७५० ग्रॅम साखर, २० ग्रॅम स्कीम मिल्क पावडर, १२० ग्रॅम वनस्पती तूप, २ ग्रॅम सायट्रिक ॲसिड व ५ ग्रॅम मिठ.

कृती : साखर वनस्पती तूप व स्कीम मिल्क पावडर एकत्र मिसळावी आणि ८० अंश ब्रिक्स होईपर्यंत गरम करावे. त्यात सायट्रिक ॲसिड व मीठ मिसळावे. पुन्हा ८२ अंश ब्रिक्स होईपर्यंत गरम करावे. हे मिश्रण स्टेनलेस स्टीलच्या परातीत पसरवावे. खोलीच्या तापमानात थंड होवू द्यावे. समान आकाराचे तुकडे करावेत. प्रत्येक तुकडा आकर्षक रंगीत कागदात गुंडाळावा.

सीताफळाचा गर



साखर, वनस्पती तूप व स्कीम मिल्क पावडर



८० अंश ब्रिक्स होईपर्यंत तापवणे



सायट्रिक ॲसिड व मीठ ८२ अंश ब्रिक्स होईपर्यंत तापवणे



स्टेनलेस स्टीलच्या परातीत पसरणे



खोलीच्या तापमानात थंड होवू देणे



समान आकाराचे तुकडे करणे



सीताफळाची टॉफी

सीताफळाच्या पदार्थाबद्दल काही संशोधनात्मक माहिती :

१. सीताफळाचा गर फ्रिझड्राईंग पध्दतीने साठवता येतो. परंतू खर्च जास्त येतो.
२. सीताफळाच्या फळांना जर प्रेशर कुकरमध्ये (प्रेसर येऊ न देता) ५ मिनिटे वाफवून घेतल्यानंतर गर चांगला निघतो व हा गर ५-७ दिवस टिकतो. कारण वाफवलेल्या गराला तांबूसपणा येण्याची व त्यामध्ये वायू निर्माण होण्याची क्रिया लांबवली जाते. परंतु फळे न वाफवता जर गर काढला तर तो १-२ दिवसच टिकतो.
३. सीताफळाचा गर १८ अंश से. तापमानात ठेवल्यास ४ महिन्यांपर्यंत चांगल्या स्थितीत राहतो.
४. सीताफळाचा गर व पिठी साखर १:२ प्रमाणात गर व सॅक्रीफाईड स्टार्च १:१ या प्रमाणात आणि उच्च व्होल्टेज (उष्णता न देता अन्न टिकवण्याची ही नवीन पध्दत आहे.) व नायट्रोजन वायू मात्रा देवून ४ डिग्री से. तापमानात ९० दिवस चांगल्या स्थितीत राहतो.

५. सीताफळाच्या गरत ०.१ ते ०.५ टक्के ॲस्कॉर्बिक ॲसिड मिसळून ४ आठवडे निर्वात पॅकेजिंग (६५ मायक्रोमिटर लो डेन्सीटी पॉलिथिलीन ५ थरांच पिशवीत) साठवला असता गरचा मलईसारखा रंग कायम राहतो.
६. गरतील गुठळ्या सेंट्रिफ्युगल पंपाने वेगळ्या करता येतात.
७. सीताफळाचा गर जर ६५ अंश से. पेक्षा अधिक तापमानावर गरम केल्यास कडूपणा येतो आणि खराब स्वाद लागतो.
८. १० किलो सीताफळापासून ४.५ किलो गर मिळतो आणि त्यापासून साधारणतः १.५ किलो कस्टर्ड पावडर (भुकटी) मिळते.

* * *

पान क्र. १० वरून....

केलेल्या निंबोळी अर्कामध्ये सुध्दा दिसून आलेली आहे.

निंबोळी अर्क तयार करण्याची सोपी पध्दत पुढीलप्रमाणे आहे :

१. निंबोळी उपलब्ध असतांना त्या जमा करून चांगल्या वाळवा व साठवून ठेवा.
२. फवारणीच्या आदल्या दिवशी आवश्यक तितक्या निंबोळ्या (५ कि/१०० लिटर द्रावणाकरीता या प्रमाणात) कुटून बारीक करा.
३. पाच किलो निंबोळीचा चुरा ९ लिटर पाण्यात फवारणीच्या आदल्या दिवशी सायंकाळी भिजत टाका. तसेच एक लिटर पाण्यात २०० ग्रॅम साबणाचा चुरा भिजत टाका.
४. दुसऱ्या दिवशी सकाळी निंबोळीचा अर्क फडक्यात चांगला गाळून घ्या. या अर्कात एक लिटर पाण्यात तयार केलेले साबणाचे द्रावण मिसळा. हा अर्क एकूण १० लिटर होईल एवढे पाणी मिसळा व १० लिटर पाण्यात १ लिटर अर्क घेवून फवारणी करावी.

अशाप्रकारे ५ टक्के निंबोळीचा अर्क फवारणीच्या दिवशीच तयार करून वापरा. तयार केलेला अर्क साठवून ठेवता येत नाही. या अर्काच्या फवारणीमुळे कपाशीवर बोंडअब्ब्यांचे, हरभऱ्यावरील घाटेअळीचे, तुरीवरील शेंगा पोखरणाऱ्या अब्ब्यांचे उत्कृष्ट नियंत्रण होते. तसेच परोपजीवी किटकांना अभय मिळते. या अर्कासोबत मोनोक्रोटोफॉसची अर्धी मात्रा टाकल्यास (अनुक्रमे ७ मि.ली. अथवा ५ मि.ली. प्रती १० लिटर पाण्यात) ते जास्त प्रभावी ठरते आणि पिकांवरील इतर किडींचे सुध्दा नियंत्रण करता येते.

मर्यादा :

१. अल्प प्रमाणात वनस्पती उपलब्धता.
२. तयार करण्याच्या पध्दतीची शास्त्रशुध्द माहिती नसणे.
३. किटकांच्या नियंत्रणासाठी वेळ लागतो.

* * *





महाराष्ट्रात नव्हे तर अवघ्या जगामध्ये आत्महत्या ग्रस्त जिल्हा म्हणून यवतमाळ जिल्ह्याची नावलौकीक ख्याती आहे. या जिल्ह्यामध्ये महागांव तालुक्यातील वाकद इ. या गावी समुह शेतीच्या माध्यमातून वेगवेगळ्या वर्गवारीमध्ये नवीन तंत्रज्ञानाचा व आधुनिक पध्दतीचा वापर करून परंपरागत शेतीला बगल देत आपल्या आर्थिक उत्पादन क्षमतेत शेतीश्रमाच्या बळावर फलोत्पादन, भाजीपाला, कडधान्य, ज्वारी आदि पिकांमध्ये मी गत ४५ वर्षांपासून अतिशय निष्ठेने शेती व्यवसाय करतो. या व्यवसायामध्ये अनेक आव्हानात्मक परिस्थितीला सामोरे जावून नवनवीन प्रयोग आत्मसात करून आपल्या आर्थिक स्थितीमध्ये सुधारणा केली. माझ्या गावाची लोकसंख्या जवळपास १००० च्या घरात असून गावातील सर्व लोकांचा शेती हाच मुख्य व्यवसाय असून मी त्यांना वेळोवेळी मार्गदर्शनाच्या माध्यमातून पीक पध्दतीमध्ये आमूलाग्र बदल करून उत्पादन क्षमतेत वाढ कशी होईल या दृष्टीने माझे प्रयत्न चालू आहेत. शेतकरी हितार्थ प्रकाशित होणारे दैनिक अॅग्रीव्हन च्या यशोगाथा मधून मी ज्वारी या पिकाचे 'होप' सारख्या प्रकल्पामधून आधुनिक पध्दतीने ज्वारी उत्पादन वाढीचा प्रयत्न केला जातो. हे वाचल्यानंतर मी माझ्या शेतात रबी हंगामातील गहू पीक हे उत्पादन खर्चाच्या ताळेबंदात परवडत नसल्याने गव्हाच्या ऐवजी रबी ज्वारीची निवड करून ५ एकरात लागवड केली. हा प्रयोग करण्याच्या तत्पुर्वी मी विविध पीक पध्दतीचा बारकाईने अभ्यास केला. कोणते पीक फायदेशीर राहील ते पाहिले. संत्रा, कापूस, भाजीपाला, गहू आदी पिकात मी यापुर्वी भरघोस उत्पादन घेतले आहे. मुळातच प्रयोगशिलतेची आवड असल्याने मधुन प्रसिध्द होणाऱ्या पश्चिम महाराष्ट्रातील ज्वारी उत्पादक शेतकऱ्यांच्या यशोगाथा प्रेरणादायी ठरल्या. उत्पादन खर्च वाढल्यामुळे गहू पीक परवडत नाही. एकदा नांदेड परिसरातून जात असतांना तेथे फुललेली रबी ज्वारीची शेती पाहून आपणही रबीत हे पीक का घेवू नये असा विचार केला. रबी ज्वारी चांगली मागणी व भावही असल्याने यंदा गहू पिकाला बगल दिली. पाच एकर क्षेत्रात नोव्हेंबरच्या दुसऱ्या आठवड्यात मालदांडी ज्वारीची निवड केली. लागवड व्यवस्थापना साठी अकोला येथील डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठातील ज्वारी पिकातील तज्ज्ञ डॉ. आर.बी. घोरडे, तालुका कृषि अधिकारी, आर.के. बैजंकिवार, कृषि सहायक बी.एच. चंचलवार, श्रीमती वाडगे यांचे मार्गदर्शन घेतले. दोन तासांमध्ये दीड फुट अंतर ठेवून ट्रॅक्टरने ज्वारीची पेरणी केली. तत्पुर्वी बीज प्रक्रिया करून घेतली. रासायनिक खतांच्या वापरावर भर न देता एकरी तीन ट्रॉली कंपोस्ट खत वापरले.

उगवणीनंतर सुमारे २१ दिवसांनी आणि त्यानंतर ४५ दिवसांनी दांडपाणी दिले. आंतरमशागतीमध्ये दोन वेळा निंदणी व डवरणी करण्यात आली. पिकावर कुठल्याही किडींचा फारसा प्रादुर्भाव झाला नाही. एकूण नियोजनातून पिकाच्या वाढीबाबत समाधानी होतो. कणसे भरू लागल्यानंतर पाखरांची होणारी गर्दी त्रास देवू लागली. त्यांना हटविण्यासाठी दक्षता घेतली. कणसे शुभ्र मोत्यांच्या दाण्यांनी लगडून आली. रबी ज्वारीचा प्रयोग परिसरात प्रथमच घेण्यात आल्याने अनेक शेतकऱ्यांनी त्यांच्या शेताला भेट दिली. पिकाचे रानडूकरांपासून संरक्षण करावे लागले. पीक परिपक्व होताच मळणीतून ज्वारी काढण्यात आली. पाच एकर क्षेत्रात ६५ क्विंटलपर्यंत म्हणजे एकरी १३ क्विंटल उत्पादन मिळाले. ज्वारी नांदेड व स्थानिक बाजारपेठेत २७०० रूपये प्रति क्विंटल भावाने विकली. कडबा पेंढी अकोला येथील व्यापाऱ्यांना विकून २१ हजार रूपये मिळाले. अर्थात विक्रीत घाई झाल्याने नुकसान सहन करावे लागले. ज्वारी शेतीला खर्च सांगायचा तर पाच एकरात नांगरणी, तीन हजार, बियाणे एक हजार सहाशे, ट्रॅक्टर पेरणी अडीच हजार, फवारणी एक हजार पाचशे, पक्षी व जंगली जनावरे संरक्षण दोन हजार, ज्वारी खुडणी तीन हजार, कडबा कापणी तीन हजार, मळणी चार हजार, एकूण खर्च वीस हजार सहाशे रूपये आला. माझ्या शेतीश्रमाच्या कर्तृत्वाला न्याय म्हणून महाराष्ट्र शासनाने २००९ चा शेतीनिष्ठ कृषि भूषण पुरस्कार देवून माझा सन्मान केला व कै. वसंतराव नाईक यांच्या जन्मदिनी (कृषिदिन) डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठाच्या माध्यमातून पुरस्कार देण्यात आला. विदर्भातील रबी ज्वारीच्या या प्रयोगाच्या माध्यमातून ज्वारी या पिकाला गतवैभव प्राप्त होवून त्याचा प्रसार व प्रचार व्हावा व इतर शेतकऱ्यांनी अनुकरणातून रबी हंगामामध्ये ज्वारी लागवड करून आपली आर्थिक संपन्नता साधण्याचा माझ्या शेती संलग्नित असणाऱ्या शेतकऱ्यांचा मानस आहे. या रबी ज्वारी प्रयोगाचा डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला येथील ज्वारी पीक तज्ञ डॉ. आर.बी. घोरडे तसेच यवतमाळ येथील विभागीय संशोधन केंद्राचे तज्ञ डॉ. एन.डी. पार्लार यांनी भेट दिली. 'आत्मा' अंतर्गत माझ्या शेतावर पीक पाहणीचा कार्यक्रम राबविण्यात आला. यवतमाळ जिल्हा परिषदेचे उपाध्यक्ष ययाती नाईक, परशुराम गंगाराम डवरे, मनिष जाधव, अशोकभाऊ कोमावर, कृषि बँकटो पुसद, संजयभाऊ कुंभारे, पुसद उपविभागीय कृषि अधिकारी विजय लोखंडे, महागाव तालुका कृषि अधिकारी, आर.के. बैजंकिवार यांनी या प्रयोगाची पाहणी केली.

शेतकरी बंधुंनो विदर्भात यावर्षी पडलेल्या चांगल्या पावसाचा फायदा रबी पिकासाठी करून घेणे अत्यंत गरजेचे आहे. त्याच बरोबर रबी हंगामातील बागायती पिकांची पेरणी व काटेकोर सिंचन व्यवस्थापनावर विशेष लक्ष देवून खालील कामे वेळेवर व तंतोतंत करावीत.

- १) पक्वतेनुसार धानाची काढणी व मळणी करावी.
- २) कोरडवाहू रबी ज्वारी, करडई, सूर्यफूल व हरभरा पिकात डवरणी करून जमीन भुसभुशीत ठेवावी.
- ३) पूर्व हंगामी उसाची लागवड आटोपावी, बेणे प्रक्रिया न चुकता करावी.
- ४) कपाशीची पाने लालसर झाल्यास २ किलो डीएपी किंवा १ किलो मॅग्नेशियम सल्फेट किंवा १ किलो पोटॅशियम नायट्रेट १०० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
- ५) कपाशीची जातवार स्वच्छ वेचणी करून कोरड्या जागेत कापूस साठवावा.
- ६) खरीप पिकांच्या काढणीनंतर शेत तयार करून, ओलवून वापसा येताच बागायती हरभऱ्याची पेरणी या महिन्याचे सुरुवातीस आटोपावी. पेरणीचेवेळी बियाण्यास ट्रायकोडर्मा ४ ग्रॅम + पीएसबी २० ग्रॅम + रायझोबियम २० ग्रॅम + थायरम ३ ग्रॅम प्रति किलो बियाणे अशी बीज प्रक्रिया करावी. देशी वाण : जाकी-९२१८, साकी-९५१६, जी-५, जी-१२, विशाल, विजय तसेच काबुली वाण: आयसीसीव्ही-२, आयसीसीव्ही-१०, पीकेव्ही काबुली-२ आणि फुटाण्याकरिता गुलक-१ यापैकी निवड करावी. उगवणीनंतर ५ दिवसांनी हलके ओलीत किंवा तुषार सिंचन देऊन पीक फुलावर येईपर्यंत ओलीत करू नये.
- ७) बागायती गव्हाची वेळेवर पेरणी १५ नोव्हेंबर पर्यंत करावी. गव्हाच्या एकेडब्ल्यू १०७१ (पूर्णा), एमएसीएस २४९६, २८४६, एचडी २१८९, २३८० पैकी वाण निवडावा. हेक्टरी १००-१२५ किलो बियाण्यास १ किलो अॅझोटोबॅक्टेरची प्रक्रिया पेरणीचेवेळी करावी.
- ८) संरक्षित ओलिताखाली सलग मोहरीची पेरणी ७ नोव्हेंबरपर्यंत करावी. पुसा बोलड जातीचे हेक्टरी ५ किलो बियाणे ४५ सें.मी. अंतरावर पेरावे. यावेळी हेक्टरी ५० किलो युरिया + २५० किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट द्यावे.
- ९) तुरीवर कळ्या व फुले तसेच कोरडवाहू हरभऱ्यावर पाने खाणाऱ्या हेलीऑथिस अळीचा प्रादुर्भाव असल्यास ५ टक्के निंबोळी अर्क किंवा क्विनॉफॉस २५ टक्के प्रवाही १६ मि.ली. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी किंवा एचएएनपीव्ही २५० अळ्यांचा अर्क (प्रति हेक्टर) फवारावा.
- १०) करडई पिकाचे धुन्याजवळील झाडावर मावा किडीचा प्रादुर्भाव दिसताच फक्त सभोवतालच्या ४ ओळींवर डायमेटोएट १०

मि.ली. १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

- ११) रोपवाटिकेत गादीवाफ्यावर कांद्याचे हेक्टरी १० किलो बियाणे (१० गुंठे क्षेत्रात) पेरावे.
- १२) रोपवाटिकेतील वांगी, टोमॅटो, फुलकोबी व पानकोबीचे ४-६ आठवडे वयाचे रोपांची शेतात लागवड करावी.
- १३) मेशी, पालक, कोथिंबीर, मुळा, गाजर यांची टप्प्या-टप्प्याने लागवड करावी.
- १४) हेक्टरी ६०:१००:७५ किलो नत्र, स्फुरद व पालाश देऊन ४५ X २० सें.मी. अंतरावर (सरी वरंबा) ३० ते ५० ग्रॅम वजनाचे (हेक्टरी २० क्विंटल) बटाटे लावावेत. टीपीएस बटाट्याची ३० दिवसाची रोपे ४५ X ३० सें.मी. अंतरावर लावावीत.
- १५) आंबिया बहाराची संत्र्याची फळे पक्वतेनुसार तोडून प्रतवारी करून विक्री करावी.
- १६) मृग बहाराची फळे असलेल्या संत्रा झाडांना बांबुचा आधार द्यावा. आळ्यात गवताचे जाड आच्छादन करावे. नियमित ओलीत द्यावे.
- १७) कागदी लिंबाची हस्त बहाराची फळे चांगली पोसण्यासाठी झिंक सल्फेट, फेरस सल्फेट व मॅग्नीज सल्फेट प्रत्येकी ५० ग्रॅम + चुना ४० ग्रॅम, १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
- १८) जुलैमध्ये लागवड केलेल्या केळी झाडांना युरिया ११० ग्रॅम + फोरेट १० ग्रॅम प्रति झाड देऊन ओलीत करावे. करपा रोगाची लक्षणे पानावर दिसताच कार्बेन्डाझीम १० ग्रॅम + साबु पावडर ५ ग्रॅम, १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
- १९) जूनमध्ये लागवड केलेल्या पपईचे झाडांना १९:१९:१९ खत २५० ग्रॅम + फोरेट १० ग्रॅम प्रति झाड देऊन ओलीत करावे. रस शोषण करणाऱ्या किडींचे नियंत्रणाकरिता डायमेटोएट २० मि.ली. + साबु पावडर ५ ग्रॅम, १० लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.
- २०) फळ रोपवाटिकेत जंबेरी किंवा रंगपूर लाईमचे बियाणे गादीवाफ्यावर पेरावे.
- २१) १ वर्ष वयाचे जंबेरी किंवा रंगपूर लाईमचे रोपावर संत्रा / मोसंबीचे कलमीकरण (डोळे भरणे) सुरू करावे.
- २२) १०-१२ महिने वयाचे गावठी आवळा रोपावर सुधारित जातीचे (एनए ६,७,१०) मृदकाष्ठ किंवा पॅच बडींग पध्दतीने कलमीकरण करावे.
- २३) ऑक्टोबर महिन्यात लागवड केलेल्या बिजली व गॅलार्डिया फुलपिकांना अनुक्रमे १०० किलो व ५० किलो युरिया/हेक्टर द्यावे.
- २४) इसबगोलचे हेक्टरी ४ किलो बियाणे ओळीत ३० सें.मी. अंतर ठेवून हेक्टरी १०० किलो २०:२०:० खत देऊन पेरणी करावी.

* * *



कृषि पत्रिका



■ मालक

डॉ. पंजाबराव देशमुख
कृषि विद्यापीठ, अकोला

■ प्रकाशक

डॉ. विजय के. माहोरकर
संचालक विस्तार शिक्षण
दुरध्वनी : ०७२४-२२५८१७४

■ प्रमुख संपादक

डॉ. प्रमोद कुं. वाकळे

■ संपादन सहाय्य

श्री. सुरेश स. खरात

■ प्रमुख चित्रकार

श्री. प्रमोद आ. वानखडे

■ मुद्रक

तन्वी ग्राफिक्स,
अकोला

वार्षिक वर्गणी
७५.०० रुपये

कृषि पत्रिकेतील लेखांत
व्यक्त केलेल्या मतांशी
संपादक सहमत असतातच
असे नाही.

शिवार फेरी

दरवर्षी प्रमाणे डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठाद्वारे दि. २० ते २२ ऑक्टोबर, २०१२ दरम्यान शिवार फेरीचे आयोजन करण्यात आलेले आहे. शेतकऱ्यांचे सोयीकरिता जिल्हानिहाय कार्यक्रम खालील प्रमाणे राहिल.

दिनांक	वार	जिल्हे
२० ऑक्टोबर, २०१२	शनिवार	अकोला, चंद्रपुर व गडचिरोली
२१ ऑक्टोबर, २०१२	रविवार	वाशिम, अमरावती, यवतमाळ व नागपूर
२२ ऑक्टोबर, २०१२	सोमवार	बुलडाणा, वर्धा, भंडारा व गोंदिया

या शिवार फेरीमध्ये सहभागी होणाऱ्या शेतकऱ्यांची नोंदणी दररोज सकाळी ८.०० ते ११.०० वाजेपर्यंत शेतकरी सदन (कृषि महाविद्यालयासमोर) अकोला येथे १० रू. शुल्क भरून करण्यात येईल.

नोंदणी झालेल्या शेतकऱ्यांची प्रक्षेत्र भेट व तद्नंतर डॉ. के.आर. ठाकरे सभागृह कृषि महाविद्यालय येथे चर्चासत्राचे आयोजन राहिल. तरी शेतकरी बंधू व भगिनींनी या कार्यक्रमात सहभागी होऊन आधुनिक कृषि तंत्रज्ञानाचा लाभ घ्यावा ही विनंती.

संचालक विस्तार शिक्षण

कृषि पत्रिका : ऑक्टोबर, २०१२

रजि. क्र. अकोला डीएन/०८/२०१२-२०१४

प्रेषक :

विस्तार शिक्षण

प्रति, _____

विस्तार शिक्षण संचालनालय,

डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ,
अकोला - ४४४ १०४.

